

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
INVENZIONE INDUSTRIALE N. TV 2004 A 0000019.**

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

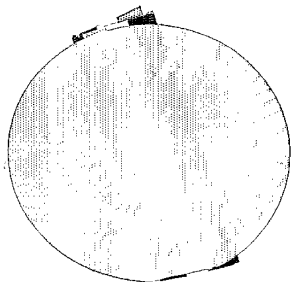
21 DIC. 2004

ROMA li.....

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

IL FUNZIONARIO

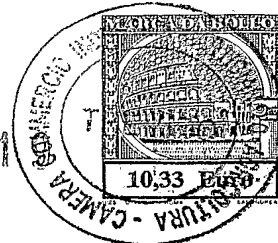
Giampietro Carlotto



MODULO A (1/2)

AL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N° TV 2004 A 00001



A. RICHIEDENTE/I

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1	TONCELLI Luca		
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2	PF	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3 TNCLCU58L30A703R
INDIRIZZO COMPLETO	A4	Viale Asiago 34 - 36061 Bassano del Grappa (Vicenza)		
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2	...	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3
INDIRIZZO COMPLETO	A4			
B. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO	BO	..	(D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE)	
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	B1			
INDIRIZZO	B2			
CAP/LOCALITA'/PROVINCIA	B3			
C. TITOLO	C1	Procedimento per la realizzazione di lastre di materiale agglomerato impiegante riscaldamento dielettrico e relativo impianto.		

D. INVENTORE / I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RI)

COGNOME E NOME	D1	TONCELLI Luca
NAZIONALITA'	D2	italiana
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	

E. CLASSE PROPOSTA

SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
E1	E2	E3	E4	E5

F. PRIORITA'

DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO

STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		Tipo	F2	
NUMERO DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		Tipo	F2	
NUMERO DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	
G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI	G1				
FIRMA DEL / DEI RICHIEDENTE / I	p. TONCELLI Luca				

MODULO A (2/2)

I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM

LA/E SOTTOINDICATA/E PERSONA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI (DPR 20.10.1998 N. 403).

NUMERO ISCRIZIONE ALBO E NOME	I1	267 B-M AGOSTINI Agostino
DENOMINAZIONE STUDIO	I2	Dragotti & Associati Srl
INDIRIZZO	I3	Via Paris Bordone 9
CAP/LOCALITA'/PROVINCIA	I4	31100 Treviso
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	L1	

M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

Tipo Documento	N. Es. All.	N. Es. Ris.	N. Pag. per Esemplare
PROSPETTO A, DESCRIZ., RIVENDICAZ. (OBBLIGATORI 2 ESEMPLARI)	01		11
DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE 2 ESEMPLARI)	01		01
DESIGNAZIONE D'INVENTORE			
DOCUMENTI DI PRIORITA' CON TRADUZIONE IN ITALIANO			
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE			

LETTERA D'INCARICO	(SI/NO)
PROCURA GENERALE	...
RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE	SI

ATTESTATI DI VERSAMENTO	(LIRE/EURO)	IMPORTO VERSATO ESPRESSO IN LETTERE
Foglio AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCELTI) DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA? (SI/NO)	Euro	centottantotto/51=
CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO? (SI/NO)	A	D
	SI	F
	NO	
DATA DI COMPILAZIONE	27/02/2004	

FIRMA DEL / DEI
RICHIEDENTE / I

p. TONCELLI Luca

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA	TV2004 A000019	
C.C.I.A.A. DI	TREVISO	Cod. 26
IN DATA	27 FEB 2004	IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME SOTTOSCRITTO
LA PRESENTE DOMANDA, CORRÉDATA DI N.		FOGLI AGGIUNTIVI, PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRA RIPORTATO.
N. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE		
IL DEPOSITANTE	L'UFFICIALE ROGANTE	
Alm... J... ..	Bl... R...	



PROSPETTO MODULO A
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

NUMERO DI DOMANDA: TV 2004 A 000019

DATA DI DEPOSITO:

27 FEB. 2004

A. RICHIEDENTE/I COGNOME E NOME o DENOMINAZIONE, RESIDENZA o STATO;

TONCELLI Luca

C. TITOLO

Procedimento per la realizzazione di lastre di materiale agglomerato impiegante riscaldamento dielettrico e relativo impianto.

E. CLASSE PROPOSTA

SEZIONE

CLASSE

SOTTOCLASSE

GRUPPO

SOTTOGRUPPO

O. RIASSUNTO

In un procedimento per la realizzazione di lastre di materiale agglomerato comprendente in successione una prima fase di preparazione di un impasto miscelando un granulato con un legante organico, una seconda fase di distribuzione dell'impasto in uno stampo a vassoio, una terza fase di vibrocompattazione sottovuoto per ottenere una lastra compattata, ed una fase finale di indurimento del legante organico, tra la terza fase di vibrocompattazione sottovuoto e la fase finale di indurimento essendo interposta una fase intermedia di preriscaldamento dielettrico della lastra compattata.

DISEGNO PRINCIPALE

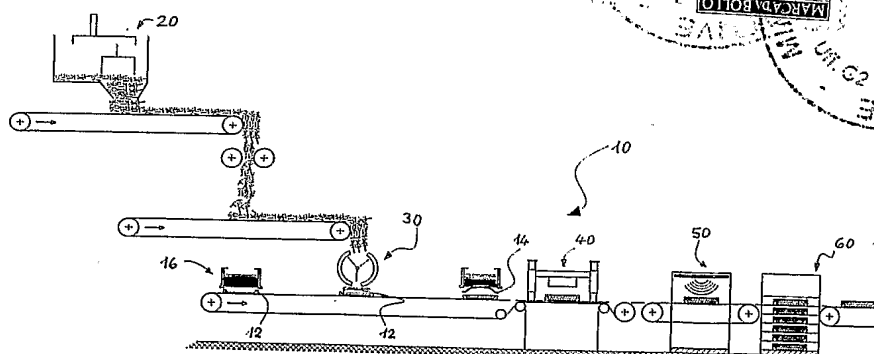


FIG. 1

FIRMA DEL / DEI
RICHIEDENTE / I

Handwritten signature

Descrizione dell'invenzione industriale a nome di **Luca Toncelli** a Bassano del Grappa (Vicenza).

La presente invenzione riguarda un perfezionamento nella tecnologia impiegata per la realizzazione di lastre o mattonelle di materiale agglomerato, nota anche come tecnologia Bretonstone.

Tale tecnologia prevede una successione di fasi le cui principali sono:

- la preparazione di un impasto ottenuto miscelando tra di loro un materiali lapidei granulati assieme ad un legante, generalmente costituito da resine organiche;
- la distribuzione dell'impasto così ottenuto all'interno di uno stampo a vassoio in modo uniforme così da ottenere uno strato di impasto a spessore costante;
- la compattazione dell'impasto che avviene in un ambiente sottovuoto, applicando un determinato moto vibratorio al vassoio contenente lo strato d'impasto, ottenendo così una lastra di materiale compattato;
- una fase di indurimento a caldo o di catalisi delle lastre compattate che avviene preferibilmente in forni a piani riscaldanti all'interno dei quali vengono impilati gli stampi a vassoio; questi forni normalmente operano ad una temperatura compresa tra gli 85°C ed i 140°C e preferibilmente tra 100°C e 120°C.

Questa tecnologia, oramai consolidata, consente di ottenere in modo efficiente lastre di materiale agglomerato aventi notevoli caratteristiche meccanico-estetiche.

Tuttavia si nota che il tempo richiesto per la fase di indurimento è notevolmente superiore a quella della fase di vibrocompattazione sotto vuoto, causando non pochi inconvenienti.

Infatti, la fase di indurimento prevede un lungo periodo transitorio di



preriscaldamento (circa 8/15 minuti in funzione dello spessore della lastra e della temperatura dei piani) che porta la lastra compattata fino alla temperatura di innesco della catalisi, pari a circa 80°C , e, successivamente, un periodo (circa 6/8 minuti) di permanenza della lastra compattata alla temperatura di catalisi, pari a
5 circa 100°C . Al riguardo è da osservare che la reazione di catalisi è esotermica per cui dopo il suo innesco si osserva un brusco innalzamento della temperatura del manufatto pari a qualche decina di gradi.

A causa del coefficiente di conduzione termica dell'impasto, che è relativamente basso, durante il suddetto periodo transitorio la parte interna della lastra compattata
10 si riscalda in tempi successivi rispetto alla parte esterna.

E' inoltre indispensabile che i piani riscaldanti abbiano una geometria perfetta e che la temperatura sia perfettamente uniforme non solo su tutta la superficie dei piani ma anche tra un piano e l'altro: sensibili gradienti di temperatura, ossia differenze di temperatura tra zone diverse della lastra da indurire causano
15 inaccettabili distorsioni della lastra stessa. La catalisi e l'indurimento del manufatto sono infatti accompagnati da un sensibile ritiro dimensionale per cui cinetiche differenziate di catalisi in zone diverse determinano cinetiche di ritiro disuniformi.
E' invece fondamentale ottenere come risultato finale delle lastre perfettamente piane e quindi, necessariamente, l'aumento di temperatura nel periodo transitorio
20 deve avvenire in modo perfettamente uniforme su tutta la superficie e possibilmente su tutto lo spessore della lastra.

Si noti che la durata complessiva della fase di indurimento dipende in misura maggiore dalla durata del periodo transitorio di preriscaldamento la quale, a sua volta, è funzione dello spessore della lastra compattata e della sua composizione.
25 Maggiore è lo spessore della lastra compattata e/o più basso è il coefficiente di



conduzione termica del materiale formante la lastra compattata, più difficile sarà la trasmissione di calore dall'esterno verso l'interno della lastra, per cui il riscaldamento dovrà essere più lento e quindi il tempo richiesto per il periodo transitorio sarà maggiore.

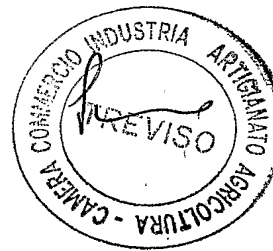
- 5 Si consideri ora che la durata della fase di vibrocompattazione normalmente è di circa 100 secondi e che la durata della fase di indurimento della lastra compattata risulta essere sempre superiore a 15 minuti ed arriva anche a 25 minuti.

Dato che il tempo di catalisi è quindi circa 15 volte superiore al tempo richiesto per la vibrocompattazione, si rende necessaria una stazione di indurimento avente una
10 capacità, in termini di lastre contenute, almeno pari a 15. Solitamente i forni impiegati hanno un numero di 15-18 postazioni, ognuna in grado accogliere una lastra da indurire.

I forni impiegati inoltre risultano di per sé piuttosto complessi in quanto come già osservato, durante la fase di indurimento, la lastra deve essere mantenuta a
15 temperatura costante e perfettamente piana. In particolare simili forni hanno dimensioni notevoli ed incidono quindi negativamente sull'ingombro, sul costo finale e sulla gestione dell'impianto.

Come accennato in precedenza quando si vogliano realizzare lastre con spessori considerevoli, oppure lastre contenenti un granulato avente un basso coefficiente di
20 conduzione termica, il tempo richiesto per la fase di indurimento si allunga notevolmente.

Ad esempio, se si desidera realizzare lastre di agglomerato con un peso ridotto del tipo descritto nella domanda di brevetto italiana N.TV2003A000134 depositata il
29 settembre 2003 a nome Dario Toncelli, è stato riscontrato che, a causa del basso
25 coefficiente di trasmissione termica dei granulati espansi che fanno parte



dell'impasto, il tempo richiesto per l'indurimento si allunga fino addirittura a 45 minuti. In simili condizioni il forno di catalisi assumerebbe dimensioni e complessità quasi proibitive tali da rendere poco economico un siffatto impianto.

Scopo dell'invenzione è quindi quello di eliminare gli inconvenienti sopra
5 lamentati e rendere comunque conveniente la realizzazione di un impianto anche qualora gli spessori delle lastre da ottenere sono considerevoli, oppure nel caso che nell'impasto vengano impiegati dei granulati aventi un basso coefficiente di conduzione termica, come appunto i granulati espansi.

Lo scopo viene raggiunto con un procedimento per la realizzazione di lastre di
10 materiale agglomerato comprendente, in successione :

- una prima fase di preparazione di un impasto miscelando materiali inerti di granulometria prestabilita con un legante organico,
- una seconda fase di distribuzione di detto impasto in uno stampo a vassoio a formare uno strato d'impasto,
- 15 - una terza fase di vibrocompattazione sotto vuoto per ottenere una lastra compattata, ed
- una quarta fase di indurimento del legante organico mediante forni riscaldanti per ottenere la lastra finale,

caratterizzato dal fatto che tra detta terza fase di vibrocompattazione sotto vuoto e
20 detta quarta fase di indurimento, realizzata mediante forni riscaldanti, è interposta una fase intermedia di preriscaldamento dielettrico della lastra compattata.

In questo modo la fase transitoria di preriscaldamento viene eseguita esternamente al forno di catalisi, riducendo così sensibilmente la permanenza delle lastre da catalizzare al loro interno. Il numero di postazioni del forno di catalisi si riduce e
25 quindi anche la sua dimensione e conseguentemente anche la complessità



dell'impianto.

Questi vantaggi risultano ancor più evidenti nel caso di lastre di notevole spessore, oppure impieganti granulati di tipo espanso.

Vantaggiosamente, la fase intermedia di preriscaldamento della lastra compattata è
5 realizzata mediante riscaldamento dielettrico, ed in particolare con onde a radiofrequenza, che assicurano un riscaldamento uniforme e veloce del manufatto, con una durata del ciclo congruente con quella della fase di vibrocompattazione.

In questo modo la lastra viene preriscaldata non più per conduzione, trasmettendo il calore dai piani riscaldanti del forno alla lastra stessa, ma grazie al fatto che il
10 calore viene generato direttamente all'interno della lastra nella quale avviene la trasformazione diretta dell'energia da elettromagnetica a termica.

L'efficienza di questa tipologia di riscaldamento è tale da ridurre in modo significativo il tempo di preriscaldamento rendendolo congruente con quello di vibrocompattazione ed assicurando una perfetta uniformità di riscaldamento su
15 tutto lo spessore e tutta la superficie, con enormi vantaggi.

L'invenzione riguarda anche il relativo impianto per realizzare il procedimento di cui appena riferito.

Questi vantaggi ed altri ancora, risulteranno maggiormente evidenti dalla seguente dettagliata descrizione di un impianto dell'invenzione, fornita a scopo illustrativo e
20 non limitativo, con riferimento al disegno allegato in cui la figura 1 è una vista in prospettiva di un impianto realizzato secondo la presente invenzione.

In figura 1 è indicato complessivamente con 10 un impianto per realizzare lastre di materiale agglomerato del tipo descritto nel brevetto italiano n. 1 288 566.

L'impianto 10 comprende una prima stazione di preparazione 20 di un impasto
25 formato miscelando granulati di materiali differenti, quali materiali lapidei naturali



e non, assieme ad un legante organico, quale ad esempio resine poliestere od epossidiche od acriliche od epossiviniliche.

Successivamente l'impianto prevede una seconda stazione di distribuzione 30 dell'impasto all'interno di uno stampo a vassoio 12 in modo uniforme, così da
5 ottenere uno strato d'impasto soffice e di spessore sostanzialmente costante. Lo stampo a vassoio 12 viene prelevato da un magazzino 16 posto in testa all'impianto 10. Sopra l'impasto distribuito nello stampo a vassoio viene deposto un foglio 14 di materiale identico a quello (non mostrato) formante il fondo dello stampo a vassoio.

Lo stampo 12 racchiudente lo strato d'impasto viene trasferito ad una terza stazione
10 di vibrocompattazione sotto vuoto 40 dove viene sottoposto a disaerazione mediante un vuoto molto spinto e successivamente a vibrocompattazione sotto vuoto mediante applicazione di una pressione con un moto vibratorio, ottenendo così una lastra di materiale compattato.

Secondo una caratteristica fondamentale della presente invenzione, lo stampo 12
15 contenente la lastra compattata viene quindi trasferito ad una stazione intermedia di preriscaldamento 50 ad onde elettromagnetiche di tipo a radiofrequenza nella quale la lastra compattata viene riscaldata e portata in breve tempo ad una temperatura leggermente inferiore a quella a cui comincia la catalisi (circa 78°C).

Infine lo stampo viene immesso all'interno di un tradizionale forno di catalisi 60
20 consistente in coppie di piani riscaldati (a circa 100÷120 °C) in cui vengono inseriti i vassoi con la lastra da catalizzare, dove appunto avviene la reazione di catalisi su un supporto perfettamente piano.

La stazione intermedia 50 di preriscaldamento a radiofrequenza permette di riscaldare in breve tempo (meno di 100 sec) ed in modo perfettamente uniforme la
25 lastra compattata fino a quando raggiungere la temperatura alla quale inizia la



catalisi. La stazione 50 può in particolare essere realizzata sotto forma di forno a tunnel.

In particolare la lastra compattata viene sottoposta per un tempo inferiore a 100 sec. ad onde a radiofrequenza aventi una frequenza inferiore a 300 MHz (limite
5 massimo) e preferibilmente compresa tra 25 e 35 MHz. La frequenza è scelta in modo da garantire una ottimale efficienza riscaldante in funzione del tipo di resina e di inerte con cui è realizzato il materiale dell'impasto.

Si noti che in questo modo la generazione del calore avviene direttamente all'interno della lastra compattata per cui il preriscaldamento avviene molto
10 velocemente ed in modo uniforme sull'intero spessore della lastra, senza il rischio che si generino differenze di temperatura tra parte esterna e parte interna o zone diverse della lastra, evitando quindi che la stessa possa incurvarsi o flettersi.

Il tempo di preriscaldamento risulta essere approssimativamente di soli 80 sec ed è sostanzialmente dipendente dallo spessore della lastra e dalla sua composizione.

15 Considerando che negli impianti tradizionali il tempo complessivo richiesto per la catalisi varia da un minimo di 15 minuti ad un massimo anche di 45 minuti, come sopra accennato, e che la maggior parte di questo tempo era richiesto per portare lentamente e gradatamente la lastra alla temperatura di catalisi, risulta evidente l'enorme vantaggio conseguito.

20 Infatti la stazione di catalisi della presente invenzione risulta composta da poche coppie di piani riscaldanti, e nel caso specifico da sole 5 postazioni quando invece nel corrispondente impianto tradizionale le postazioni sarebbero state invece in numero di 15 ed anche molte di più nel caso di impiego di inerti leggeri (granulati) espansi.

25 L'impianto risulta così notevolmente semplificato con conseguenti vantaggi.



E' chiaro che modifiche o variazioni concettualmente o funzionalmente equivalenti della presente invenzione sono possibili e prevedibili e rientrano nell'ambito della presente invenzione.

p. i. LUCA TONCELLI

5

Dragotti & Associati S.r.l.

Abf



Rivendicazioni

1. Procedimento per la realizzazione di lastre di materiale agglomerato comprendente, in successione, una prima fase di preparazione di un impasto miscelando tra loro materiali lapidei di granulometria prestabilita con un legante
5 costituito da resine organiche, una seconda fase di distribuzione di detto impasto in uno stampo a vassoio a formare uno strato d'impasto, una terza fase di vibrocompattazione sotto vuoto per ottenere una lastra compattata, ed una fase finale di indurimento o di catalisi del legante mediante forni riscaldanti per ottenere i prodotti finiti, caratterizzato dal fatto che tra detta terza fase di
10 vibrocompattazione sottovuoto e detta fase finale di indurimento, realizzata mediante forni riscaldanti, è interposta una fase intermedia di preriscaldamento dielettrico della lastra compattata.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta fase intermedia di preriscaldamento dielettrico della lastra compattata è
15 realizzata mediante riscaldamento ad onde elettromagnetiche a radiofrequenza . con lunghezza d'onda inferiore a 300 MHz.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che dette onde a radiofrequenza hanno una frequenza compresa tra 25 e 35 MHz

4. Procedimento secondo una qualsiasi rivendicazione precedente,
20 caratterizzato dal fatto che nella detta fase intermedia di preriscaldamento la lastra compattata raggiunge una temperatura inferiore alla temperatura a cui comincia la catalisi del legante e preferibilmente compresa tra 75 °C e 78 °C .

5. Procedimento secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che di essere usato per un impasto che contiene granulati di
25 tipo espanso.



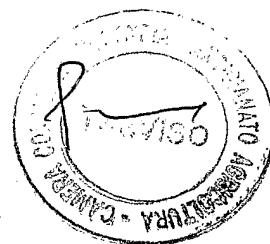
6. Impianto per la realizzazione di lastre di materiale agglomerato secondo il procedimento di una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni e comprendente, in successione, una prima stazione (20) di preparazione di un impasto miscelando un granulato di granulometria prestabilita con un legante costituito da resine organiche, una seconda stazione (30) di distribuzione di detto impasto in uno stampo a vassoio (12) *così* da formare uno strato d'impasto, una terza stazione di vibrocompattazione sotto vuoto (40) per ottenere una lastra compattata, ed una stazione finale di indurimento (60) comprendente almeno un forno riscaldante per la catalisi del legante organico *così* da ottenere la lastra finale, caratterizzato dal fatto che tra detta terza stazione di vibrocompattazione (40) e detta stazione finale di indurimento (60) è interposta una stazione intermedia (50) di preriscaldamento dielettrico di detta lastra compattata.

7. Impianto secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detta stazione di preriscaldamento (50) fa uso di onde elettromagnetiche con frequenza inferiore a 300 MHz.

8. Impianto secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che in detta stazione di preriscaldamento (50) si impiegano onde elettromagnetiche aventi una frequenza compresa tra 25 e 35 MHz

p. i. LUCA TONCELLI

Dragotti & Associati S.r.l.



- 1/1 -

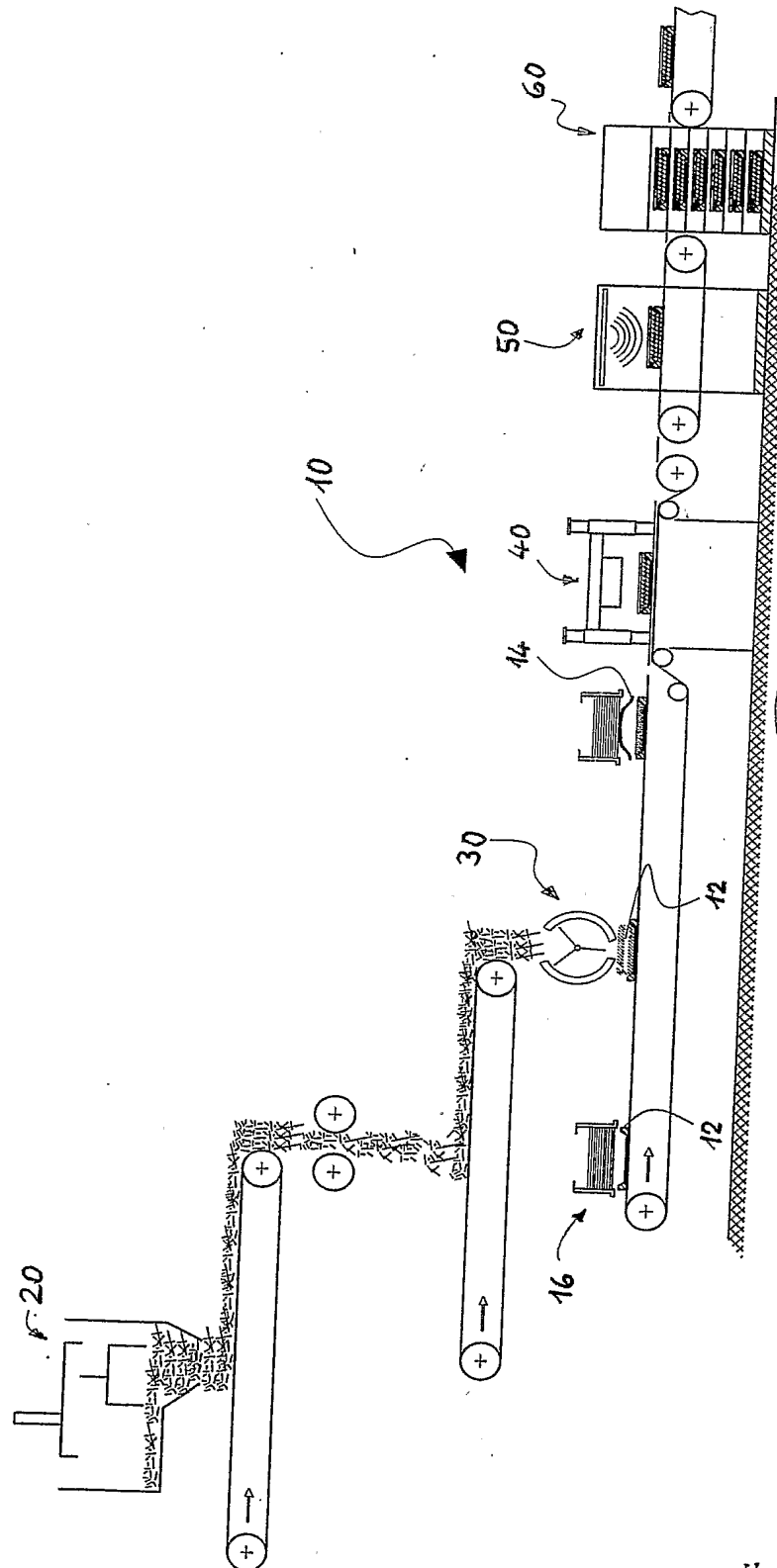


FIG. 1

Il Mandatario
Ing. Agostino Agostini